



Wentylacja naturalna (grawitacyjna) to wciąż powszechnie występujący system wymiany powietrza w budynkach mieszkalnych. Zgodnie z nowymi aktami prawnymi trzeba zabezpieczyć od strony projektowej dwa procesy składające się na wentylację naturalną: nawiew i wywiew. Z jednej strony ustawodawca zmierza do zabezpieczenia właściwej jakości powietrza w pomieszczeniach, z drugiej – kontrolowana wymiana powietrza ma przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej budynku, co związane jest z nowymi przepisami z zakresu certyfikacji energetycznej.

Mówią o tym zapisy znajdujące się w dwóch aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Kontrolowanie nawiewu

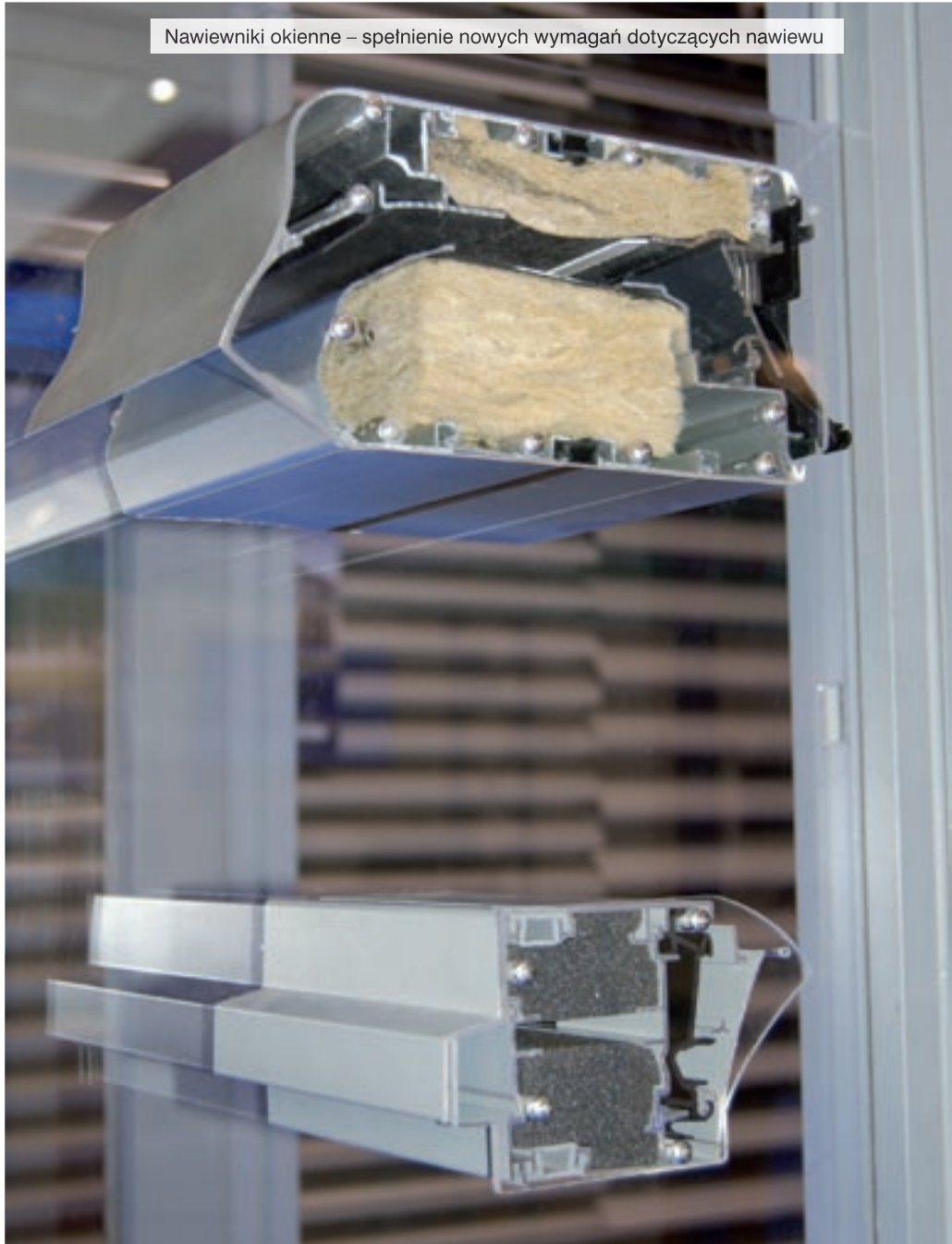
W znowelizowanych warunkach technicznych znaczny nacisk kładzie się na kontrolę nawiewu, zwiększając wymagania wobec szczelności powietrznej budynku jako całości oraz szczelności okien.

Zgodnie z załącznikiem numer 2 do rozporządzenia, w budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej oraz produkcyjnym, przegrody zewnętrzne nieprzezroczyste, złącza między przegrodami i częściami przegród oraz połączenia okien z ościeżami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza. Szczelność budynku opisywana jest za pomocą wskaźnika n_{50} . Upraszczając, jest to ilość wymian powietrza na godzinę przy różnicy ciśnień między wnętrzem i zewnątrz budynku wynoszącej 50 Pa (określanie wartości n_{50} opisuje norma PN-ISO 9972). Im mniejsza wartość n_{50} , tym mniej niekontrolowanych wymian, a tym samym bardziej szczelny budynek. Jednocześnie zaleca się badanie szczelności powietrznej budynku i podaje, że wymagana szczelność dla budynków z wentylacją grawitacyjną wynosi $n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$.

W przypadku okien, zgodnie z § 155, współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$.

Jak podaje ustawodawca, nowe wymogi dotyczące szczelności pozwalają na wyeliminowanie zjawiska ograniczonego i niekontrolowanego dopływu powietrza przez nieszczelności w przegrodach przezroczystych. Zjawisko to ma być zastąpione przez regulowany dopływ powietrza przez nawiewniki, zgodnie z ustaleniami § 155 ust. 3: W przypadku zastosowania w pomieszczeniach innego rodzaju wentylacji niż wentyla-

Nawiewniki okienne – spełnienie nowych wymagań dotyczących nawiewu



Na pomoc naturze

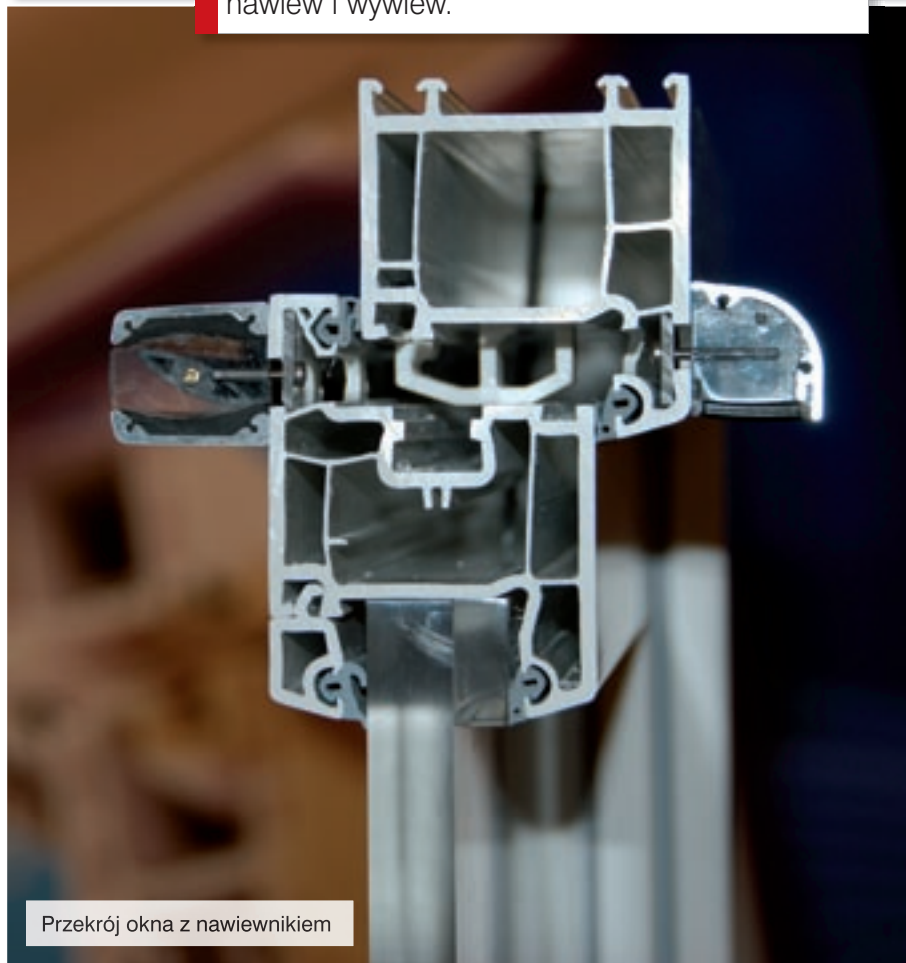
Wentylacja naturalna pod względem projektowania przechodzi ewolucję. Nowe wymagania prawne wskazują na konieczność rzeczywistego projektowania przewodów wentylacyjnych, nie tylko uwzględnienia ich obecności; obowiązkowe stało się też zapewnienie nawiewu.

Joanna Ryńska



Nasady kominowe – sposób na wspomaganie ciągu

Zgodnie z nowymi aktami prawnymi trzeba zabezpieczyć od strony projektowej dwa procesy składające się na wentylację naturalną: nawiew i wywiew.



Przekrój okna z nawiewnikiem

cja mechaniczna nawiewna lub nawiewno-wywiewna, dopływ powietrza zewnętrznego, w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych, należy zapewnić przez urządzenia nawiewne umieszczane w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych.

Projektowanie nawiewu dla wentylacji grawitacyjnej

Jak rozumieć ilość niezbędną dla potrzeb wentylacyjnych? Norma PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania podaje ilości powietrza usuwanego z pomieszczeń. Zgodnie z dobrą praktyką projektową, ilość powietrza nawiewanego powinna co najmniej równoważyć ilość powietrza usuwanego. Dla wentylacji mechanicznej przyjmuje się zwykle, że ilość ta powinna być o 10% wyższa. Niektórzy projektanci i praktycy są zdania, że zasada ta powinna dotyczyć także pomieszczeń wyposażonych w system wentylacji grawitacyjnej. Wymagane ilości powietrza usuwanego dla budynków mieszkalnych wynoszą:

- kuchnia z kuchenką gazową – 70 m³/h;
- kuchnia z kuchenką elektryczną – 50 m³/h;
- łazienka – 50 m³/h;
- toaleta – 30 m³/h;
- pokój mieszkalny – 30 m³/h;
- pomieszczenie pomocnicze (bez okna) – 15 m³/h;
- przedsionek – 15 m³/h

Dla budynków użyteczności publicznej wartości te są następujące:

- 20 m³/h dla każdej przebywającej osoby;
- 30 m³/h dla każdej przebywającej osoby, jeżeli dopuszcza się palenie tytoniu;
- 15 m³/h dla każdego dziecka (żłobki i przedszkola).

Wiedząc, że konieczne jest zapewnienie nawiewu do pokoi mieszkalnych oraz zgodnie z powyższymi rozważaniami, staje się jasne, że dla budynków mieszkalnych nawiewniki powinny zapewnić nawiew powietrza na poziomie co najmniej 30 m³/h dla każdego pomieszczenia, a dla budynków użyteczności publicznej – nawet więcej. Same nawiewniki muszą być zgodne z przytaczaną już normą Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000 oraz spełniać wymagania określone w normie PN-EN 13141: Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań. Powinny także mieć aprobatę techniczną, gdyż nie istnieje Polska Norma zawierająca wymagania techniczno-użytkowe dla nawiewnika jako wyrobu budowlanego.

Najpopularniejsze są nawiewniki okienne. Projektant ma do wyboru nawiewniki automatyczne, których stopień otwarcia regulowany jest przez parametry powietrza:

- sterowane poprzez poziom wilgoci w pomieszczeniu (tzw. higrosterowalne);

- ciśnieniowe (sterowane poprzez różnicę ciśnienia w pomieszczeniu i na zewnątrz)
- oraz nawiewniki, których otwarcie jest sterowane ręcznie. Niezależnie od tego, jakie rozwiązanie zostanie wybrane, zastosowanie go musi być poprzedzone starannym doбором. Wymóg ten zawarty jest w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Projektowanie – także wentylacji grawitacyjnej

Bardzo istotną zmianą w rozporządzeniu w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego jest wprowadzenie obowiązku projektowania także systemów wentylacji grawitacyjnej. W uzasadnieniu nowelizacji czytamy: Zmiana w § 11 w ust. 2 wynika z potrzeby jednoznacznego uregulowania obowiązku projektowania instalacji wentylacji grawitacyjnej, podyktowanej koniecznością zapewnienia spełniania odpowiednich wymagań higieniczno-zdrowotnych w budynkach w zakresie wymiany powietrza dostosowanej do potrzeb użytkowych oraz jakości środowiska wewnętrznego. Wymóg ten wychodzi naprzeciw połączeniu racjonalizacji zużycia energii z zapewnieniem właściwej jakości powietrza wewnętrznego. Projekt, zgodnie z nowymi wymaganiami, powinien zawierać:

- rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego,
- założenia przyjęte do obliczeń instalacji, w tym założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz innych przepisów w tym zakresie;
- podstawowe wyniki obliczeń instalacji z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń,

Łącząc powyższy obowiązek z obowiązkiem stosowania urządzeń nawiewnych w oknach lub ścianach, można wymienić następujące elementy istotne w projekcie wentylacji grawitacyjnej:

- określenie parametrów klimatu wewnętrznego (temperatura i wilgotność latem i zimą);
- wyznaczenie ilości wymaganego powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń co najmniej na podstawie normy PN-83/B-03430, a najlepiej w oparciu o przewidywane zyski ciepła (związane z lokalizacją budynku; powierzchnią i rodzajem przegród budowlanych przezroczystych i nieprzezroczystych; użytkowaniem i wyposażeniem budynku: zyski ciepła od ludzi, oświetlenia i urządzeń). Dokładne określenie ilości powietrza wentylacyjnego jest też przydatne do szacowania energii potrzebnej na wentylację – na potrzeby obliczeń charakterystyki energetycznej budynku;

W przypadku zastosowania w pomieszczeniach innego rodzaju wentylacji niż wentylacja mechaniczna nawiewna lub nawiewno-wywiewna, dopływ powietrza zewnętrznego, w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych, należy zapewnić przez urządzenia nawiewne umieszczane w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych.

- dobór urządzeń nawiewnych (nawiewniki okienne lub ścienne) pod względem wielkości, ilości i rozmieszczenia oraz dobór pod względem zastosowanego rozwiązania technicznego (ciśnieniowe, higrosterowane czy ręczne) lub w uzasadnionych przypadkach także akustycznych;
- wymiarowanie przewodów (kanałów) wentylacyjnych oraz określenie ich optymalnej lokalizacji w danych pomieszczeniach wraz z rozwiązaniem wyprowadzenia przewodów na dach;
- dobór urządzeń wspierających ciąg naturalny w przypadku niesprzyjających warunków (np. zanik ciągu lub powstawanie ciągu wstecznego), np. nasad kominowych oraz wskazanie sposobu pomiaru ciągu – tak, aby była możliwość rzeczywistej kontroli wentylacji.

W drodze do kontroli wywiewu

Ze wszystkich wymienionych elementów najtrudniejszy jest punkt ostatni, wiąże się bowiem z największą trudnością dotyczącą wentylacji grawitacyjnej – kontrolowaniem jej działania. O ile nawiewniki dają możliwość kontroli nawiewu, o tyle wywiew poprzez kanały wentylacyjne zależy od szeregu kapryśnych warunków naturalnych (temperatura, ciśnienie, prędkość i kierunek wiatru) i zewnętrznych (np. oddziaływanie innych elementów na dachu lub okolicznych wyższych budynków). Stąd końcowa propozycja, by elementem projektu wentylacji grawitacyjnej stało się reagowanie na problem zaniku lub odwrócenia ciągu naturalnego. Ciąg naturalny może być wspierany poprzez nasady kominowe – takie urządzenia wykorzystują warunki zewnętrzne (np. ciśnienie lub wiatr) i usprawniają ciąg w kominie. Jeszcze bardziej zaawansowanym rozwiązaniem jest „przełączanie” między rodzajami wentylacji – z grawitacyjnej na mechaniczną – zależnie od panujących warunków. Takie rozwiązanie, czyli wentylacja hybrydowa, to złożony problem, także pod względem prawno-projektowym, godny odrębnego artykułu.

Zdjęcia archiwum autorki



Szczelne okna wymagają nawiewników